

<b>Vorwort</b> .....	5
<b>Autor</b> .....	7
<b>1 Einleitung</b> .....	23
1.1 Zu diesem Buch .....	23
1.2 ArcGIS von Esri .....	24
1.3 Was ist ArcGIS Pro? .....	24
1.3.1 Lizenzierung .....	26
1.3.1.1 Named-User-Lizenz .....	26
1.3.1.2 Single-Use-Lizenz .....	26
1.3.1.3 Concurrent-Use-Lizenz .....	27
1.3.2 Lizenzausbaustufen .....	27
1.3.2.1 Basic .....	28
1.3.2.2 Standard .....	28
1.3.2.3 Advanced .....	28
1.3.3 Lizenz im Offline-Modus .....	28
1.4 Benutzertypen in ArcGIS Online .....	29
1.5 Weitere ArcGIS Lizenzierungsoptionen .....	29
1.5.1 ArcGIS Pro Testversion .....	29
1.5.2 ArcGIS for Personal Use .....	29
1.5.3 ArcGIS for Student Use .....	29
1.5.4 Portal for ArcGIS .....	30
1.6 Kurzüberblick über ArcGIS .....	30
1.6.1 ArcGIS Desktop .....	30
1.6.2 ArcGIS Enterprise .....	30
1.6.3 ArcGIS Online .....	31
1.6.4 ArcGIS Apps .....	32
1.6.4.1 ArcGIS Field Maps .....	32
1.6.4.2 ArcGIS Survey123 .....	32
1.6.4.3 ArcGIS Workforce .....	33
1.6.4.4 ArcGIS Experience Builder .....	34
1.6.4.5 Weitere Apps .....	34
<b>2 Download und Autorisierung</b> .....	37
2.1 Erstellen eines Esri Kontos .....	37
2.2 Freischaltung des Esri Kontos für das My Esri Kundenportal .....	38
2.3 Umwandlung eines bestehenden Esri Global Accounts in ein Esri Konto .....	38

2.4	Systemvoraussetzungen .....	39
2.5	Download und Installation von ArcGIS Pro .....	40
2.5.1	Herunterladen von ArcGIS Pro von ArcGIS Online.....	40
2.5.2	Installieren von ArcGIS Pro .....	41
2.5.3	Deutsch als Anzeigesprache in ArcGIS Pro einrichten.....	42
2.6	Deinstallieren von ArcGIS Pro .....	43
2.7	Aktualisieren von ArcGIS Pro .....	43
2.8	Named-User-Lizenzen von ArcGIS Pro umwandeln.....	44
2.9	Verloren gegangene Lizenzen wiederherstellen .....	45
2.10	Autorisierung von ArcGIS Pro .....	45
2.10.1	Autorisierung mit einer Named-User-Lizenz .....	45
2.10.2	Autorisierung mit einer Single-Use-Lizenz.....	46
2.10.3	Autorisierung mit einer Concurrent-Use-Lizenz .....	48
<b>3</b>	<b>ArcGIS Pro Grundlagen .....</b>	<b>51</b>
3.1	GIS-Datenformate.....	51
3.1.1	Vektordaten .....	51
3.1.2	Rasterdaten .....	52
3.1.3	Tabellarische Daten.....	53
3.2	Häufige Datenformate in ArcGIS Pro.....	54
3.2.1	Shapefile-Format.....	54
3.2.1.1	Geometrieinschränkungen .....	55
3.2.1.2	Attributeinschränkungen.....	55
3.2.1.3	Funktionseinschränkungen .....	56
3.2.2	Geodatabase-Formate .....	57
3.2.3	SQLite-Format .....	58
3.2.4	TIN (3D Analyst-Lizenz erforderlich).....	58
3.2.5	LiDAR-Daten (LAS) .....	59
3.2.6	LAS-Dataset .....	60
3.2.7	Microsoft Excel .....	60
3.2.8	ASCII-Format .....	62
3.2.9	CAD-Datenformate.....	62
3.2.10	BIM-Datenformate .....	63
3.3	Unterschiede zwischen ArcMap und ArcGIS Pro .....	65
3.3.1	Systemarchitektur .....	65
3.3.2	Releases und Patches .....	66
3.3.3	Benutzeroberfläche .....	66
3.3.4	ArcGIS Pro Terminologie und Dateitypen .....	66
3.3.5	Projektorganisation .....	68
3.3.6	Darstellungsunterschiede von importierten Kartendokumenten.....	68
3.3.7	Nicht verfügbare Toolbox-Werkzeuge.....	69

3.4	Übernahme von ArcMap Projekten und Daten.....	69
3.4.1	Übernahme von Projekten .....	69
3.4.2	Übernahme von Layern .....	70
3.4.3	Übernahme von Styles .....	70
3.4.4	Übernahme von Python-Skripten.....	70
3.4.5	Übernahme von Geodatabase-Annotations .....	71
3.4.6	Übernahme von ArcMap Grafiken im Datenrahmen.....	71
3.5	Neuerungen pro ArcGIS Pro Version.....	71
3.5.1	Benutzertypen in ArcGIS Online und Add-on-Lizenzen.....	72
3.5.2	Funktionsvergleich von ArcGIS Pro Versionen .....	72
3.6	Migration von ArcGIS Pro 2.x zu 3.x.....	75
<b>4</b>	<b>Arbeiten mit ArcGIS Pro.....</b>	<b>77</b>
4.1	Die ArcGIS Pro Benutzeroberfläche.....	80
4.1.1	Elemente des Menübandes .....	81
4.1.2	Bereiche und Ansichten .....	83
4.1.3	Andock-Manager .....	84
4.1.4	Verwenden von ArcGIS Pro mit Tastenkombinationen .....	86
4.1.5	Einstellungen bzw. Register „Projekt“.....	88
4.2	Verwalten von Daten.....	93
4.2.1	Bereich „Katalog“.....	94
4.2.1.1	Registerkarte „Projekt“ .....	94
4.2.1.2	Registerkarte „Portal“ .....	97
4.2.1.3	Registerkarte „Computer“.....	98
4.2.1.4	Registerkarte „Favoriten“ .....	98
4.2.2	Ordnerverbindung hinzufügen.....	99
4.2.3	Daten zum Projekt hinzufügen .....	100
4.2.3.1	Grundkarten (Raster und Vektor).....	101
4.2.3.2	Google Maps als Gekachelter-Service-Layer .....	104
4.2.3.3	GIS-Ressourcen .....	105
4.2.3.4	XY-Punktdaten.....	105
4.2.3.5	Subtype-Gruppen-Layer .....	106
4.2.3.6	OGC-Service-Layer hinzufügen (WMS, WFS, WMTS).....	107
4.3	Visualisieren von Daten .....	110
4.3.1	Die Statusleiste in Karten und Szenen.....	110
4.3.2	Navigieren, Pop-ups und Lesezeichen in ArcGIS Pro.....	111
4.3.3	Messen, Suchen und Koordinatenkonvertierung .....	117
4.3.4	Simulator von Farbsinnstörungen.....	121
4.3.5	Bereich „Inhalt“ .....	122
4.3.5.1	Darstellungsreihenfolge und Gruppen-Layer .....	124
4.3.5.2	Datenquelle .....	126
4.3.5.3	Auswahl .....	126
4.3.5.4	Bearbeiten und Fangen .....	127

4.3.5.5	Beschriftung.....	128
4.3.5.6	Tastenkombinationen für den Bereich „Inhalt“ .....	129
4.3.6	Symbolisieren von Layern.....	129
4.3.6.1	Arbeiten mit der Farbpalette und dem Farbschema.....	132
4.3.6.2	Struktur von Symbol-Layern .....	136
4.3.6.3	Eigenschaften von Symbol-Layern.....	138
4.3.6.4	Maßstabsbasierte Größenanpassung.....	141
4.3.6.5	Attributgesteuerte Symbolisierung .....	142
4.3.6.6	Farbmanagement für den Offsetdruck .....	143
4.3.7	Erstellen von Diagrammen .....	150
4.3.8	Grafik-Layer .....	155
4.4	Eigenschaften von Karten.....	160
4.4.1	Register „Allgemein“.....	160
4.4.2	Register „Ausdehnung“ .....	161
4.4.3	Register „Koordinatensystem“.....	161
4.4.4	Register „Transformationen“ .....	162
4.5	Eigenschaften von Layern .....	163
4.5.1	Eigenschaften von Feature-Layern .....	163
4.5.1.1	Register „Feature-Layer“ .....	163
4.5.1.2	Register „Beschriftung“ .....	174
4.5.1.3	Register „Daten“ .....	183
4.5.1.4	Bereichsschieberegler .....	187
4.5.1.5	Zeiteigenschaften.....	190
4.5.2	Eigenschaften von Raster-Layern.....	194
4.5.3	Eigenschaften: Mehrere Layer.....	197
4.5.4	Eigenschaften von Katalog-Layern .....	198
4.6	Auswählen von Features.....	199
4.6.1	Auswählbarkeit von Layern festlegen .....	200
4.6.2	Layer-Kontextmenü, Menüpunkt „Auswahl“ .....	200
4.6.3	Features interaktiv auswählen.....	202
4.6.4	Features nach Attributen auswählen .....	203
4.6.5	SQL-Referenz für Abfrageausdrücke (Auszug) .....	206
4.6.6	Features lagebezogen auswählen .....	207
4.7	Styles.....	209
4.7.1	Standard-System-Styles .....	210
4.7.2	Hinzufügen weiterer System-Styles .....	211
4.7.3	Verwalten und Aktualisieren von benutzerdefinierten Styles .....	213
4.7.4	ArcMap-Styles in ArcGIS Pro importieren .....	214
4.7.5	Favoriten-Style (persönlicher Style) .....	215
4.7.6	Erstellen neuer Styles .....	215
4.7.7	Verwalten von Style-Elementen.....	216
4.7.8	Mobile Styles und Web-Styles.....	218
4.8	Arbeiten mit Tabellen .....	219
4.8.1	Arbeiten mit Feldern.....	224

4.8.2	Feldberechnung.....	229
4.8.3	Geometrieattribute berechnen.....	232
4.8.4	Statistiken erkunden (Data Engineering).....	233
4.8.5	Statistiken visualisieren (Feldstatistikdiagramm erstellen) .....	234
4.8.6	Feldstatistik (Summentabelle, Summenstatistik).....	237
4.8.7	Arbeiten mit Verbindungen und Beziehungen.....	238
4.8.8	Arbeiten mit räumlichen Verbindungen.....	244
4.9	Datenmodellierung mit der File-Geodatabase.....	246
4.9.1	File-Geodatabase und Feature-Dataset erstellen .....	247
4.9.2	Feature-Classes erstellen .....	248
4.9.3	Wertelisten mit Domänen erstellen.....	250
4.9.4	Subtypes erstellen .....	253
4.9.5	Editor-Tracking aktivieren.....	255
4.9.6	Arbeiten mit Gruppenwerten .....	256
4.9.7	Attributregeln (ab Standard-Lizenz).....	259
4.9.8	Bemaßungs-Feature-Classes (ab Standard-Lizenz).....	261
4.10	Editieren in ArcGIS Pro.....	262
4.10.1	Festlegen editierbarer Layer .....	264
4.10.2	Erfassen von Features anhand von Feature-Vorlagen .....	265
4.10.3	Erfassen von Features anhand von Gruppenvorlagen.....	268
4.10.4	Verwalten von Änderungen.....	269
4.10.4.1	Automatisches Speichern von Änderungen .....	271
4.10.4.2	Rückgängigmachen und Wiederherstellen von Änderungen .....	271
4.10.4.3	Fangumgebung.....	272
4.10.5	Erfassen von Punkt-, Linien- und Polygon-Features .....	273
4.10.6	Ändern bestehender Features.....	276
4.10.7	Bearbeiten von Feature-Stützpunkten.....	277
4.10.8	Attribuierung von Geometrien.....	279
4.10.9	Arbeiten mit Annotations.....	282
4.10.10	Karten-Topologie .....	286
4.10.11	Tastenkombinationen für die Bearbeitung .....	287
4.11	Konvertieren von GIS-Ressourcen .....	288
4.11.1	Konvertieren von Shapefiles .....	289
4.11.2	Konvertieren von CAD-Daten .....	292
4.11.3	Konvertieren von Tabellen .....	294
4.11.4	Konvertieren von Raster-Datasets und Mosaik-Datasets.....	298
4.11.5	Konvertieren von 3D-ASCII-Daten (Digitale Geländemodelle) .....	301
4.11.6	Konvertieren von XY-Koordinatendaten .....	303
4.11.7	Konvertieren von 3D-Gebäuden (LoD2, CityGML-Format).....	304
4.11.8	Konvertieren von LAZ-Dateien in das LAS-Format .....	308
4.12	GIS-Daten packen und zur Verfügung stellen .....	311
4.12.1	Voraussetzungen zur Erstellung von Paketen .....	312
4.12.2	Projekt-Paket erstellen .....	314
4.12.3	Kartenpaket erstellen .....	315

4.12.4	Mobiles Kartenpaket erstellen .....	317
4.12.5	Layer-Paket erstellen .....	317
4.12.6	Geoverarbeitungspaket erstellen.....	318
4.12.7	Kartenkachelpaket erstellen.....	320
4.12.8	Vektorkachelpaket erstellen .....	321
4.13	Freigeben von Daten für ArcGIS Online oder Portal for ArcGIS.....	323
4.13.1	Voraussetzungen zum Freigeben von Daten .....	325
4.13.2	Freigeben als Webkarte.....	326
4.13.3	Freigeben als Web-Layer .....	333
4.13.3.1	Freigeben als Web-Feature-Layer .....	335
4.13.3.2	Freigeben als Web-Kachel-Layer .....	337
4.13.3.3	Freigeben als Vektorkachel-Layer .....	338
4.13.4	Freigeben als Webszene .....	340
4.14	Georeferenzieren.....	341
4.15	Arbeiten mit Routen (lineare Referenzierung) .....	345
4.15.1	Erstellen einer Routen-Feature-Class .....	347
4.15.2	Zuweisen von Messwerten.....	349
4.15.3	Symbolisieren von Routen.....	351
4.15.4	Routen interaktiv erstellen und kalibrieren.....	355
4.16	Arbeiten mit Drohnenbilddaten (Ortho-Mapping) .....	356
4.16.1	Verwaltung von Drohnenbilddaten in ArcGIS Pro .....	357
4.16.2	Verwaltung von Drohnenbilddaten in ArcGIS Drone2Map .....	363
4.17	Arbeiten mit GNSS (GPS).....	368
4.17.1	Konfiguration des GNSS-Empfängers.....	369
4.17.2	Anzeigen der aktuellen GNSS-Position in Karten und Szenen .....	370
4.17.3	GNSS-gestützte Datenerfassung.....	373
4.18	Arbeiten mit Präsentationen .....	374
4.19	Oriented Imagery (ausgerichtete Bilddaten).....	377
<b>5</b>	<b>Daten analysieren.....</b>	<b>381</b>
5.1	Das Register „Analyse“ .....	381
5.2	Geoverarbeitung mit Toolbox-Werkzeugen.....	388
5.2.1	Grundlegende Informationen zur Geoverarbeitung .....	392
5.2.1.1	Welche Datenformate für die Geoverarbeitung? .....	392
5.2.1.2	Raumbezug und Geoverarbeitung .....	393
5.2.1.3	Arbeiten mit speicherbasierten Workspaces .....	393
5.2.1.4	Gekachelte Verarbeitung großer Datasets.....	394
5.2.1.5	Geoverarbeitung mit GPU-Unterstützung .....	395
5.2.1.6	Ausführungsvarianten der Geoverarbeitung .....	396
5.2.2	Umgebungseinstellungen.....	397
5.2.3	Geoverarbeitungsoptionen .....	401
5.2.4	Arbeiten mit Geoverarbeitungswerkzeugen .....	402
5.2.5	Planung der zeitlichen Ausführung von Geoverarbeitungswerkzeugen ...	405

5.2.6	Häufig verwendete Geoverarbeitungswerkzeuge .....	407
5.2.6.1	Puffer .....	407
5.2.6.2	Ausschneiden.....	409
5.2.6.3	Überschneiden .....	410
5.2.6.4	Verschneiden (Identity).....	411
5.2.6.5	Vereinigen (Union) .....	411
5.2.6.6	Zusammenführen (Dissolve).....	412
5.2.6.7	Geometrie reparieren .....	413
5.2.6.8	Multipart in Singlepart.....	414
5.2.6.9	Fotos mit Geo-Tags in Punkte .....	414
5.2.7	Arbeiten mit Geoverarbeitungsfavoriten .....	417
5.2.8	Batch-Geoverarbeitung .....	418
5.2.9	Arbeiten mit dem Geoverarbeitungsverlauf.....	421
5.2.10	Erstellen eigener Toolboxes .....	422
5.2.11	Verwenden einsatzbereiter Werkzeuge .....	424
5.3	Arbeiten mit demographischen Daten .....	425
5.4	Arbeiten mit Raster-Funktionen .....	431
5.5	Workflows in ArcGIS Pro (Tasks) .....	435
5.5.1	Erstellen eines Tasks .....	436
5.5.2	Erstellen von Schritten.....	438
5.5.3	Konfigurieren eines Schrittbefehls.....	439
5.5.4	Erstellen einer Werkzeug-Palette .....	440
5.5.5	Ausführen von Tasks.....	441
5.5.6	Aktivieren des Tasks-Verlaufs .....	442
5.6	Geoverarbeitung mit dem ModelBuilder .....	443
5.6.1	Unterschiede zum ModelBuilder in ArcMap.....	447
5.6.2	Modellelemente .....	448
5.6.3	Erweitern von Modellen .....	449
5.6.4	Modellvariablen und -parameter.....	451
5.6.5	Modellergebnisse zur Anzeige hinzufügen.....	453
5.6.6	Verwalten von Zwischendaten .....	454
5.6.7	Arbeiten mit speicherbasierten Workspaces im ModelBuilder .....	454
5.6.8	Dokumentieren von Modellen (Metadaten).....	455
5.6.9	Iteratoren und Schleifen.....	455
5.6.10	Direkte Variablenersetzung .....	458
5.6.11	Modellwerkzeuge (Dienstprogramme) .....	458
5.6.12	Logische Werkzeuge.....	459
5.6.13	Vorbedingungen.....	460
5.6.14	ModelBuilder Bericht .....	461
5.7	Arbeiten mit Python und ArcPy.....	462
<b>6</b>	<b>Layout und Kartenausgabe.....</b>	<b>463</b>
6.1	Arbeiten mit Layouts .....	465
6.1.1	Neues Layout erstellen .....	465

6.1.2	Lineale und Führungslinien und Druckerränder .....	467
6.1.3	Kartenrahmen hinzufügen und umformen.....	469
6.1.4	Gitternetz erstellen.....	473
6.1.5	Kartentexte, Grafiken und Bilder einfügen.....	475
6.1.6	Arbeiten mit Hyperlinks zu Webseiten oder Dateien .....	477
6.1.7	Auswählen, Ausrichten, und Gruppieren von Layout-Elementen .....	478
6.1.8	Dynamische Texte einfügen.....	479
6.1.9	Nordpfeil und Maßstabsleiste einfügen .....	482
6.1.10	Legende einfügen.....	484
6.1.11	Dynamische Diagramme einfügen .....	491
6.1.12	Dynamische Tabellen einfügen.....	492
6.1.13	Arbeiten mit Ausdehnungsindikatoren .....	494
6.1.14	Arbeiten mit Layout-Vorlagen .....	496
6.2	Kartenexport und Druck von Layouts .....	497
6.2.1	PDF-Format .....	498
6.2.2	Rasterexport-Formate .....	501
6.3	Arbeiten mit Kartenserien.....	502
6.3.1	Erstellen einer räumlichen Kartenserie.....	503
6.3.2	Erstellen einer Kartenserie aus Lesezeichen.....	506
6.3.3	Erstellen thematischer Kartenserien .....	507
6.3.4	Seitenabfragen .....	509
6.3.5	Beschränkungen für räumliche Kartenserien.....	510
6.3.6	Dynamische Texte in Kartenserien .....	511
6.3.7	Indexgitter-Features für Kartenserien .....	512
6.3.8	Index-Features der Streifenkarte.....	513
6.3.9	Export von Kartenserien .....	514
<b>7</b>	<b>Arbeiten in 3D</b> .....	<b>517</b>
7.1	Arbeiten mit Szenen .....	517
7.1.1	Lokale Szenen.....	520
7.1.2	Globale Szenen .....	521
7.1.3	Navigieren in 3D.....	525
7.1.4	Konvertieren und Verknüpfen von 2D- und 3D-Ansichten.....	528
7.1.5	2D- und 3D-Kategorien einer Szene.....	529
7.2	Visualisierung von Szenen.....	531
7.2.1	Allgemeines zu Höhenoberflächen .....	531
7.2.2	Erstellen und Verwenden von Höhenoberflächen .....	532
7.2.3	3D-Symbolik für Punkte und Linien .....	535
7.2.4	Animierte 2D- und 3D-Markersymbole .....	537
7.2.5	Animierte Füllsymbol-Layer .....	541
7.2.6	Extrudieren von Layern .....	542
7.2.7	Voreingestellte Layer (bis ArcGIS Pro 2.9).....	544
7.2.8	Prozedurale Symbolisierung – Regelpakete .....	546



7.3	3D-Analysen (explorative Analyse).....	548
7.3.1	Sichtlinie .....	550
7.3.2	Sichtfeld .....	551
7.3.3	Höhenprofil .....	554
7.3.4	Anzeigebeschränkungen bei interaktiven Analysen .....	555
7.3.5	Einsatzbereite Werkzeuge: Sichtfeld .....	556
7.3.6	Einsatzbereite Werkzeuge: Profil .....	558
7.4	Bearbeiten von 3D-Features .....	558
7.4.1	Erstellen von 3D-Features .....	559
7.4.2	Vertikales Duplizieren von 3D-Features.....	561
7.4.3	Erstellen von Multipatch-Features.....	562
7.4.4	Erstellen von 3D-Objekt-Features .....	568
7.5	Arbeiten mit vorgefertigten 3D-Modellen (KML, KMZ).....	570
7.6	Arbeiten mit LiDAR-Daten (LAS-Datasets) .....	571
7.7	Arbeiten mit multidimensionalen Rastern .....	576
7.7.1	Arbeiten mit netCDF-Layern.....	577
7.7.2	Arbeiten mit Voxel-Layern .....	581
7.8	Überschwemmungssimulation.....	582
7.9	Performance-Optimierung .....	586
7.10	Animationen .....	588
7.10.1	Erstellen von Animationen (mit Perspektivwechsel).....	589
7.10.2	Erstellen von Animationen (ohne Perspektivwechsel) .....	592
7.10.3	Weitere Animationseigenschaften.....	596
7.10.4	Exportieren von Animationen.....	599
<b>8</b>	<b>Das Geodatabase-Datenmodell.....</b>	<b>601</b>
8.1	Typen der Geodatabase .....	602
8.1.1	Personal-Geodatabase (nur ArcMap).....	602
8.1.2	File-Geodatabase .....	603
8.1.3	Mobile Geodatabase .....	603
8.1.4	Enterprise-Geodatabase .....	604
8.2	Elemente der Geodatabase.....	604
8.2.1	Feature-Datasets .....	605
8.2.2	Feature-Classes .....	605
8.2.2.1	Simple-Feature-Classes .....	606
8.2.2.2	Multipoint-Feature-Classes.....	607
8.2.2.3	Multipatch-Feature-Classes .....	607
8.2.2.4	3D-Objekt-Feature-Classes.....	607
8.2.2.5	Bemaßungs-Feature-Classes (Erstellung ab Standard-Lizenz) .....	607
8.2.2.6	Annotation-Feature-Classes.....	608
8.2.2.7	3D-Daten (Z-Werte) und Routen (M-Werte) .....	608
8.2.3	Katalog-Datasets .....	609
8.2.4	Oriented Imagery-Dataset.....	609

8.2.5	Tabellen.....	610
8.2.6	Raster-Datasets in der Geodatabase.....	611
8.2.7	Beziehungsklassen.....	613
8.2.8	Mosaik-Datasets (schreibend ab Standard-Lizenz).....	613
8.2.9	Topologie (ab Standard-Lizenz).....	614
8.2.10	Terrain (3D Analyst-Lizenz erforderlich).....	615
8.3	Eigenschaften der Geodatabase-Elemente.....	616
8.3.1	Domänenausdehnung (Koordinatenbereich).....	616
8.3.2	Genauigkeit (Auflösung).....	616
8.3.3	Toleranz.....	616
8.3.4	XY-Koordinatensystem.....	617
8.3.5	Indizes.....	617
8.3.5.1	Attributindizes.....	617
8.3.5.2	Räumlicher Index.....	617
8.3.6	ArcGIS Felddatentypen.....	618
8.3.7	Aliasnamen für Felder, Tabellen und Feature-Classes.....	619
8.3.8	Subtypes.....	619
8.3.9	Domänen.....	620
8.3.10	Editor-Tracking.....	621
8.3.11	Anlagen.....	621
8.3.12	Reorganisieren.....	622
8.3.13	Komprimieren.....	623
8.3.14	Aktualisieren.....	623
8.3.15	Versionierung und Archivierung (ab Standard-Lizenz).....	624
8.3.16	Gruppenwerte.....	626
8.3.17	Attributregeln (ab Standard-Lizenz).....	626
8.3.18	Lizenzieren einer File-Geodatabase (ab Standard-Lizenz).....	627
8.4	Arbeiten mit Enterprise-Geodatabases.....	627
8.4.1	Erstellen einer Enterprise-Geodatabase.....	628
8.4.2	Datenbankverbindung zu einer Enterprise-Geodatabase anlegen.....	629
<b>9</b>	<b>Koordinatensysteme und Transformationen.....</b>	<b>631</b>
9.1	Allgemeine Grundlagen.....	631
9.1.1	Projektionen.....	632
9.1.2	Ellipsoid und Geodätisches Datum.....	632
9.1.3	EPSG-Codes.....	634
9.2	Koordinatensysteme in ArcGIS.....	635
9.2.1	Koordinatensystem Gauß-Krüger.....	636
9.2.2	Koordinatensystem ETRS 1989/UTM.....	638
9.2.3	Koordinatensystem WGS 1984 Web Mercator (Auxiliary Sphere).....	639
9.2.4	Koordinatensystem WGS 1984.....	640
9.2.5	Koordinatensystem MGI in Österreich.....	641
9.2.6	Koordinatensystem der Schweiz.....	643
9.3	Gitternetzdarstellung in ArcGIS Pro.....	644

9.4	Transformationen in ArcGIS .....	645
9.4.1	Allgemeine Grundlagen.....	645
9.4.2	NTv2-Transformation.....	646
9.4.2.1	NTv2 Bayern .....	648
9.4.2.2	NTv2 Baden-Württemberg .....	648
9.4.2.3	NTv2 Hessen .....	649
9.4.2.4	NTv2 Sachsen.....	649
9.4.2.5	NTv2 Österreich .....	650
9.4.2.6	NTv2 Schweiz .....	650
9.4.3	Benutzerdefinierte Transformationen .....	650
9.5	Checkliste zur Behebung von Fehlern.....	653
9.5.1	Überprüfen/Zuweisen des Koordinatensystems von Datenquellen.....	653
9.5.2	Überprüfen/Zuweisen eines Koordinatensystems für eine Karte .....	655
9.5.3	Auswahl einer Transformation (optional).....	657
9.6	Weiterführende Informationen.....	657
9.6.1	Links .....	657
9.6.2	Literatur .....	658
<b>10</b>	<b>Skripten in ArcGIS Pro .....</b>	<b>659</b>
10.1	Python und ArcPy .....	659
10.1.1	Python 2 und Python 3.....	659
10.1.2	Nutzung von ArcPy.....	660
10.1.2.1	Vorbedingungen.....	661
10.1.2.2	Konflikte der ArcGIS Versionen bei eigenständigen Skripten.....	661
10.1.3	Geänderte ArcPy-Module .....	661
10.1.3.1	Mapping-Modul.....	662
10.1.3.2	Nicht unterstützte Formate und Toolboxes .....	668
10.1.4	ArcGIS Notebooks.....	668
10.2	ArcGIS Arcade.....	670
10.2.1	Globale Variablen.....	671
10.2.2	Variablenersetzung und Sortierungen in Ausdrücken.....	672
10.2.3	Arcade-Ausdrücke für Text- und Zahlenfelder.....	673
10.2.4	Arcade Ausdrücke für Geometrieberechnungen.....	675
10.2.5	Arcade-Ausdrücke für Beschriftungen .....	676
10.2.6	Arcade-Ausdrücke in Pop-ups .....	678
10.2.7	Arcade-Ausdrücke für Domänen und Subtypes .....	680
<b>11</b>	<b>Erweiterungen.....</b>	<b>683</b>
11.1	3D Analyst .....	683
11.1.1	Einführung .....	683
11.1.2	Verwalten von TINs .....	685
11.1.3	Erstellen von Terrain-Datasets.....	689
11.1.3.1	Erstellen eines Terrains mit Geoverarbeitungswerkzeugen.....	689
11.1.3.2	Erstellen eines Terrains mit dem Assistenten .....	691

11.2	Spatial Analyst .....	693
11.3	Image Analyst .....	696
11.3.1	Einführung .....	696
11.3.2	Bildklassifizierung .....	698
<b>12</b>	<b>ArcGIS Online .....</b>	<b>703</b>
12.1	ArcGIS Online .....	703
12.1.1	Zugriff auf ArcGIS Online (ohne Anmeldung).....	705
12.1.2	ArcGIS Online Subskriptionen.....	705
12.1.2.1	Benutzertypen in ArcGIS Online.....	705
12.1.2.2	Service-Credits .....	709
12.2	Bei ArcGIS Online anmelden .....	710
12.2.1	Standardanmeldung .....	710
12.2.2	Anmeldung mit dem Enterprise-Konto.....	711
12.2.3	Das öffentliche Konto .....	711
12.2.4	SAML- oder OpenID-Anmeldung.....	711
12.3	Verwaltung der Organisation .....	711
12.3.1	Einstellungen verwalten.....	711
12.3.2	Mitglieder verwalten.....	712
12.3.3	Rollen verwalten .....	713
12.3.4	Gruppen .....	715
12.3.5	ArcGIS Online Status anzeigen .....	716
12.4	Inhalt.....	717
12.4.1	Welche Elemente werden unterstützt?.....	718
12.4.2	ArcGIS Online Elemente hinzufügen.....	718
12.4.2.1	Elemente über ArcGIS Online hinzufügen .....	719
12.4.2.2	Elemente über ArcGIS Pro hinzufügen .....	719
12.4.3	Neue Elemente erstellen .....	720
12.4.3.1	Feature-Layer.....	721
12.4.3.2	URL .....	721
12.4.3.3	Entwickler-Anmeldeinformationen .....	721
12.4.3.4	Anwendung erstellen .....	721
12.4.3.5	Kachel-Layer .....	721
12.4.3.6	Szenen-Layer .....	722
12.4.3.7	Locator (Sicht).....	722
12.4.3.8	Rasterfunktionsvorlage .....	722
12.4.4	App erstellen.....	722
12.4.5	Feature-Layer in ArcGIS Online verwalten.....	723
12.4.6	Die Elementdetailseite .....	725
12.4.6.1	Berechtigungen festlegen.....	725
12.4.6.2	Bearbeitung von Feature-Layern aktivieren .....	726
12.4.6.3	Feature-Sammlungen .....	727
12.4.6.4	Zeiteinstellungen aktivieren.....	727
12.4.6.5	Anlagen aktivieren.....	727

12.5	Karte (Web Map) .....	728
12.5.1	Grundkarten verwalten .....	729
12.5.2	Eigene Karteninhalte hinzufügen .....	729
12.5.3	Layer-Eigenschaften .....	731
12.5.4	Freigeben .....	736
12.6	Szene (Web Scene) .....	736
<b>13</b>	<b>ArcGIS und mobile Datenerfassung</b> .....	<b>739</b>
13.1	Tablet-PCs und ArcGIS Pro .....	739
13.2	ArcGIS Pro und mobile Ergänzungen .....	740
13.2.1	ArcGIS Maps SDK .....	740
13.2.2	GI Mobil RT .....	740
<b>14</b>	<b>Amtliche Geodaten</b> .....	<b>747</b>
14.1	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS®).....	747
14.1.1	Digitales Landschaftsmodell (DLM).....	748
14.1.2	Digitale Geländemodelle (DGM) .....	749
14.1.3	Digitale Topographische Karten (DTK) .....	750
14.1.4	Digitales Orthophoto (DOP).....	751
14.2	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®) .....	752
14.2.1	Liegenschaftskarte .....	752
14.2.2	Hauskoordinaten und Hausumringe.....	752
14.2.3	3D-Gebäudemodelle .....	753
14.3	Amtliches Festpunktinformationssystem (AFIS®) .....	754
14.4	Geodatendienste als Internetdienste (Geo Web Services) .....	754
14.4.1	Web Map Service.....	754
14.4.2	Web Feature Service .....	755
14.5	Open Data .....	756
14.6	Nutzungsbedingungen .....	756
14.7	Weitere Produkte der Bayerischen Vermessungsverwaltung .....	756
14.8	Link-Sammlung zu amtlichen Geodaten .....	756
<b>15</b>	<b>Zugang zu offenen Geodaten aus Nordrhein-Westfalen</b> .....	<b>759</b>
15.1	OpenGeodata.NRW .....	761
15.2	Open-Data-Downloadclient der GDI-NW .....	762
15.3	Fazit .....	763

<b>Anhang</b> .....	765
A    Dynamische System- und Projekt-Text-Tags.....	765
B    Dynamische Text-Tags für Datum und Zeit.....	766
C    Dynamische Text-Tags für den Raumbezug .....	771
D    Dynamische Text-Tags für das Layout .....	772
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	775